

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-295947

(43)Date of publication of application : 20.10.1992

(51)Int.Cl.

G06F 13/362

(21)Application number : 03-337909

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH CORP  
<IBM>

(22)Date of filing : 28.11.1991

(72)Inventor : HUYNH DUY QUOC  
LEVERETT WADE EDWARD  
TRAN LOC TIEN

(30)Priority

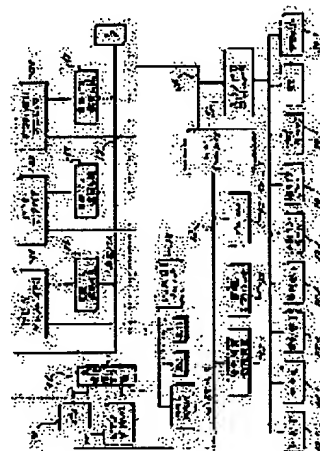
Priority number : 90 636173    Priority date : 31.12.1990    Priority country : US

## (54) COMPUTER EQUIPPED WITH BUS ENABLING DYNAMIC ASSIGNMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain high speed data transfer by inserting a corresponding switching device between a central arithmetic unit and plural data processors, and operating the assignment of a path handle in a system for operating data transfer through a bus equipped with the plural path handles.

CONSTITUTION: A central arithmetic processing unit 12 is connected through a local bus 32 with a mathematical co-processor 16 or the like. A digital signal processor 15, video processor 34, and SCSI processor 35 are connected through a switching device 11 with a high speed bus 10. A video digitizer 39 or the like is connected through the switching device 11 with the high speed bus 10. A bus 20 with which an I/O device is connected is connected through a bus interface 19 with a bus 32. The switching device 11 is provided with plural device connecting paths for effectively connecting corresponding data processors, and a bus connecting path for effectively connecting the bus 10, and the assignment of handles is executed for data transfer cooperatively with another switching device 11.



JPA04-295947

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-295947

(43) 公開日 平成4年(1992)10月20日

(51) IntCl<sup>9</sup>

G 0 6 F 13/362

識別記号

5 1 0 Z

庁内整理番号

7052-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数37(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-337909

(22) 出願日 平成3年(1991)11月28日

(31) 優先権主張番号 6 3 6 1 7 3

(32) 優先日 1990年12月31日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州

アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 デュ・クオーク・ヒュン

アメリカ合衆国フロリダ州ボカ・ラトン、

グリーンウッド・テラス2800番地

(74) 代理人 弁理士 頓宮 幸一 (外4名)

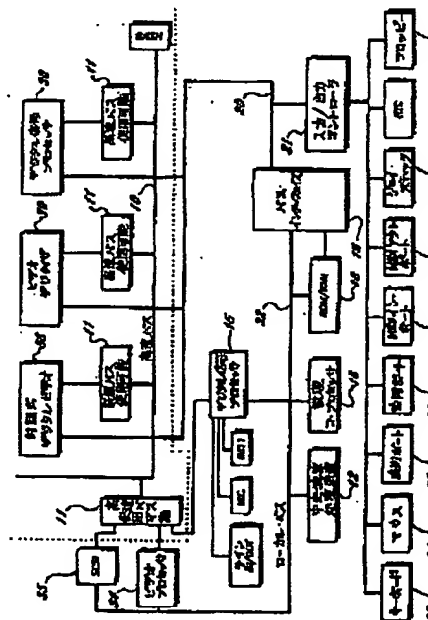
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動的割振り可能なバスを備えるコンピュータ

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、マルチ・メディア表示の実施におけるコンピュータの利用を容易にする、動的に区分可能で、割振り可能なバスを備えたパーソナル・コンピュータを提供することにある。

【構成】 動作時、コンピュータは、それぞれ、複数の経路から成る複数の経路バンドルを備えたバスを介して相互通信を行う複数のデータ処理装置間におけるデータ転送を行う。本発明においては、対応するデータ処理装置の1つとバスとの間に挿入されて、他のスイッチング装置と協働し、それぞれのデータ処理装置間におけるデータ転送に少なくとも1つのバンドルを割振りすることの可能なスイッチング装置を設け、これによって必要数のバンドルが動的に選択される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれが少なくともデータ受信とデータ送信の一方を実施することが可能な、複数のデータ処理装置間における通信を取り扱う動的割振りの可能なバスを備えるコンピュータにおいて、それぞれがデータ通信用の複数の経路から成る、複数の経路バンドルによって構成された、有効に前記データ処理装置を相互結合するバスと、それぞれがデータ処理装置の対応する1つと前記バスの間に挿入され、かつ、それぞれが少なくとも他のスイッチング装置の1つと協働して、各データ処理装置の間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割り当てる、複数のスイッチング装置と、から構成され、前記スイッチング装置が、利用可能な経路バンドルの中から、協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数の経路バンドルを動的に選択し、データ転送に必要な数の経路バンドルを捕捉し、データ転送が完了すると、捕捉した経路バンドルを解放することを特徴とする、コンピュータ。

【請求項2】 前記経路バンドルのそれぞれが、8つの経路から成ることを特徴とする、請求項1に記載のコンピュータ。

【請求項3】 前記バスが、8つの経路バンドルから成ることを特徴とする、請求項1に記載のコンピュータ。

【請求項4】 前記バスが、それぞれ、8つの経路から成る8つの経路バンドルによって構成されることを特徴とする、請求項1に記載のコンピュータ。

【請求項5】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路を具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路を具備しており、さらに、前記バス結合経路の数が、前記装置結合経路数の倍数であることを特徴とする、請求項1に記載のコンピュータ。

【請求項6】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドルを具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを具備しており、さらに、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドルの倍数であることを特徴とする、請求項1に記載のコンピュータ。

【請求項7】 前記スイッチング装置が、前記バスを動的に複数のバンドルに区分して複数の組の対をなすデータ処理装置間における並行データ転送を可能にし、1組の前記対をなすデータ処理装置の一方がデータ送信を行い、もう一方が送信されたデータを受信することを特徴とする、請求項1に記載のコンピュータ。

【請求項8】 それぞれがデータ受信とデータ送信の少なくとも一方を行うことが可能な複数のデータ処理装置と、それぞれがデータ通信用の複数の経路から成る、複

数の経路バンドルによって構成された、前記データ処理装置を有効に相互結合するバスと、それぞれが前記データ処理装置の対応する1つと前記バスの間に挿入され、かつ、それぞれが少なくとも他のスイッチング装置の1つと協働して、各データ処理装置の間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割り当てる、複数のスイッチング装置と、から構成され、前記スイッチング装置が、利用可能な経路バンドルの中から、協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数の経路バンドルを動的に選択し、データ転送に必要な数の経路バンドルを捕捉し、データ転送が完了すると、捕捉した経路バンドルを解放することを特徴とする、動的に割振り可能なバスを備えたコンピュータ。

【請求項9】 前記経路バンドルのそれぞれが、8つの経路から成ることを特徴とする、請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項10】 前記バスが、8つの経路バンドルから成ることを特徴とする、請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項11】 前記バスが、それぞれ、8つの経路から成る8つの経路バンドルによって構成されることを特徴とする、請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項12】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路を具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路を具備しており、さらに、前記バス結合経路の数が、前記装置結合経路数の倍数であることを特徴とする、請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項13】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドルを具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを具備しており、さらに、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドル数の倍数であることを特徴とする、請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項14】 前記スイッチング装置が、前記バスを動的に複数の組のバンドルに区分して複数の組の対をなすデータ処理装置間における並行データ転送を可能にし、1組の前記対をなすデータ処理装置の一方がデータ送信を行い、もう一方が送信されたデータを受信することを特徴とする、請求項8に記載のコンピュータ。

【請求項15】 それぞれがデータ受信とデータ送信の少なくとも一方を行うことができ、データ交換のためにバス幅を変える必要のある、複数のデータ処理装置であって、そのうち、少なくとも1つが中央演算処理装置であり、少なくとも2つがデジタル信号プロセッサであるものと、それぞれがデータ通信用の複数の経路から成る、複数の経路バンドルによって構成される、有効に前

3

記データ処理装置を相互結合するバスと、それぞれが前記データ処理装置の対応する1つと前記バスとの間に挿入され、かつ、それぞれが少なくとも他のスイッチング装置の1つと協働して、各データ処理装置の間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割振りする、複数のスイッチング装置と、から構成され、前記スイッチング装置が、利用可能な経路バンドルの中から、協働するスイッチング装置間における該装置が必要とするバス幅によるデータ転送に必要な数の経路バンドルを動的に選択し、データ転送に必要な数の経路バンドルを捕捉し、データ転送が完了すると、捕捉した経路バンドルを解放することを特徴とする、コンピュータのマルチメディア能力を高める、動的に割振り可能なバスを備えたコンピュータ。

【請求項16】 前記経路バンドルのそれぞれが、8つの経路から成ることを特徴とする、請求項15に記載のコンピュータ。

【請求項17】 前記バスが、8つの経路バンドルから成ることを特徴とする、請求項15に記載のコンピュータ。

【請求項18】 前記バスが、それぞれ、8つの経路から成る8つの経路バンドルによって構成されることを特徴とする、請求項15に記載のコンピュータ。

【請求項19】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路を具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路を具備しており、さらに、前記バス結合経路の数が、前記装置結合経路数の倍数であることを特徴とする、請求項15に記載のコンピュータ。

【請求項20】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドルを具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを具備しており、さらに、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドル数の倍数であることを特徴とする、請求項15に記載のコンピュータ。

【請求項21】 前記スイッチング装置が、前記バスを動的に複数の組のバンドルに区分して複数の組の対をなすデータ処理装置間における並行データ転送を可能にし、1組の前記対をなすデータ処理装置の一方がデータ転送を行い、もう一方が送信されたデータを受信することを特徴とする、請求項15に記載のコンピュータ。

【請求項22】 それぞれがデータ受信とデータ送信の少なくとも一方を行うことができ、データ交換のためにバス幅を変える必要のある、複数のデータ処理装置であって、そのうち少なくとも1つが中央演算処理装置であり、少なくとも1つがビデオ・デジタル信号プロセッサであり、少なくとも1つが音声デジタル信号プロセッサ

4

であるものと、それぞれがデータ通信用の複数の経路から成る、複数の経路バンドルによって構成される、有効に前記データ処理装置を相互結合するバスと、それぞれが前記データ処理装置の対応する1つと前記バスとの間に挿入され、かつそれぞれが少なくとも他のスイッチング装置の1つと協働して、各データ処理装置の間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割振りする、複数のスイッチング装置と、から構成され、前記スイッチング装置が、利用可能な経路バンドルの中から、協働するスイッチング装置間における該装置が必要とするバス幅によるデータ転送に必要な数の経路バンドルを動的に選択し、データ転送に必要な数の経路バンドルを捕捉し、データ転送が完了すると、捕捉した経路バンドルを解放することを特徴とする、コンピュータのマルチメディア能力を高める、動的に割振り可能なバスを備えたコンピュータ。

【請求項23】 前記経路バンドルのそれぞれが、8つの経路から成ることを特徴とする、請求項22に記載のコンピュータ。

20 【請求項24】 前記バスが、8つの経路バンドルから成ることを特徴とする、請求項22に記載のコンピュータ。

【請求項25】 前記バスが、それぞれ、8つの経路から成る8つの経路バンドルによって構成されることを特徴とする、請求項22に記載のコンピュータ。

30 【請求項26】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路を具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路を具備しており、さらに、前記バス結合経路の数が、前記装置結合経路数の倍数であることを特徴とする、請求項22に記載のコンピュータ。

【請求項27】 前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドルを具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを具備しており、さらに、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドル数の倍数であることを特徴とする、請求項22に記載のコンピュータ。

40 【請求項28】 前記スイッチング装置が、前記バスを動的に複数の組のバンドルに区分して複数の組の対をなすデータ処理装置間における並行データ転送を可能にし、1組の前記対をなすデータ処理装置の一方がデータ転送を行い、もう一方が送信されたデータを受信することを特徴とする、請求項22に記載のコンピュータ。

50 【請求項29】 それぞれがデータ受信とデータ送信の少なくとも一方を行うことができ、それらの中には、中央演算処理装置、ビデオ・デジタル信号プロセッサ、及び、音声デジタル信号プロセッサが含まれている、複数の

のデータ処理装置間における通信を処理する、動的に割り振り可能なバスを備えたコンピュータにおいて、それぞれがデータ通信用の複数の経路から成る複数の経路バンドルによって構成される、有効に前記データ処理装置を相互結合するバスと、それぞれがデータ処理装置の対応する1つと前記バスの間に挿入され、かつ、それぞれが少なくとも他のスイッチング装置の1つと協働して、各データ処理装置の間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割り振りする、複数のスイッチング装置と、から構成され、前記スイッチング装置のそれぞれが、前記スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドルを具備しており、前記スイッチング装置と前記バスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを具備しており、さらに、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドル数の倍数であり、かつ前記バスを構成する前記経路バンドルの数と同じであることと、前記スイッチング装置が、利用可能な経路バンドルの中から、協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数の経路バンドルを動的に選択し、データ転送に必要な数の経路バンドルを捕捉し、データ転送が完了すると、捕捉した経路バンドルを解放することを特徴とする、コンピュータ。

【請求項30】 それぞれが複数の経路からなる複数の経路バンドルを有するバスを介して、互いに通信を行う複数のデータ処理装置間でデータを転送する方法において、対応する前記データ処理装置の1つと前記バスとの間に挿入され、別のスイッチング装置と協働して、それぞれのデータ処理装置間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割り振りすることができるスイッチング装置を、前記データ処理装置のそれぞれに連係させるステップと、協働する前記スイッチング装置を用いて、利用可能な経路バンドルの中から、少なくとも2つの協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数の前記経路バンドルを動的に選択し、これを捕捉するステップと、少なくとも2つの協働するスイッチング装置と連係するデータ処理装置間において、捕捉された前記経路バンドルを介してデータを転送するステップと、データ転送が完了すると、捕捉された前記経路バンドルを解放するステップから構成される、データ転送方法。

【請求項31】 スwitchング装置と各データ処理装置を連係させる前記ステップが、スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドル、及び、スイッチング装置とバスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを設けるステップから成ることと、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドルの倍数であり、かつ前記バスを構成する経路バンドルの数と同じであることを特徴とする、請求項30に記載のデータ転送方法。

【請求項32】 利用可能な経路バンドルの中から、少なくとも2つの協働するスイッチング装置間においてデータ転送を行うのに必要な数の経路バンドルを動的に選択し、捕捉する前記ステップが、前記スイッチング装置によって得られる装置結合経路バンドルと、前記スイッチング装置によって得られる対応する数のバス結合経路バンドルとを選択的に相互接続するステップから成ることを特徴とする、請求項31に記載のデータ転送方法。

【請求項33】 前記バスを複数の組の経路バンドルに動的に区分するステップと、複数の組の対をなすデータ処理装置の間においてデータを同時に転送するステップとが含まれることと、1組の対をなすデータ処理装置の一方がデータを転送し、もう一方が、送信されたデータを受信することを特徴とする、請求項31に記載のデータ転送方法。

【請求項34】 それぞれが複数の経路から成る複数の経路バンドルを備えたバスを介して、互いに通信する、中央演算処理装置、ビデオ・デジタル信号プロセッサ、及び、音声デジタル信号プロセッサを含む複数のデータ処理装置間でデータを転送することによって、協働のとれたマルチメディア表示を行えるようにする方法において、対応する前記データ処理装置の1つと前記バスとの間に挿入され、別のスイッチング装置と協働して、それぞれのデータ処理装置間におけるデータ転送に前記経路バンドルの少なくとも1つを割り振りすることができるスイッチング装置を、前記データ処理装置のそれぞれに連係させるステップと、協働する前記スイッチング装置を用いて、利用可能な経路バンドルの中から、少なくとも2つの協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数の前記経路バンドルを動的に選択し、これを捕捉するステップと、少なくとも2つの協働するスイッチング装置と連係するデータ処理装置間において、捕捉された前記経路バンドルを介してデータを転送するステップと、データ転送が完了すると、捕捉された経路バンドルを解放するステップと、協働のとれた表示を維持するために必要な、経路バンドルを選択して、捕捉するステップ、データを転送するステップ、及び、捕捉された経路バンドルを解放するステップを反復するステップと、から構成される、マルチメディア表示方法。

【請求項35】 スwitchング装置と各データ処理装置を連係させる前記ステップは、スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドル、及び、スイッチング装置とバスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを設けるステップから成ることと、前記バス結合経路バンドルの数が、前記装置結合経路バンドルと倍数であり、かつ前記バスを構成する経路バンドル数と同じであることを特徴とする、請求項34に記載のマルチメディア表示方法。

【請求項36】 利用可能な経路バンドルの中から、少なくとも2つの協働するスイッチング装置間においてデ

ータ転送を行うのに必要な数の経路バンドルを動的に選択し、捕捉する前記ステップが、前記スイッチング装置によって得られる装置結合経路バンドルと、前記スイッチング装置によって得られる対応する数のバス結合経路バンドルとを選択的に相互接続するステップから成ることを特徴とする、請求項35に記載のマルチメディア表示方法。

【請求項37】 前記バスを複数組の経路バンドルに動的に区分するステップと、複数組の対をなすデータ処理装置の間においてデータを同時に転送するステップとが含まれることと、1組の対をなすデータ処理装置の一方がデータを送信し、もう一方が、送信されたデータを受信することを特徴とする、請求項34に記載のマルチメディア表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、パーソナル・コンピュータに関するものであり、とりわけ、マルチメディア表示の実施にパーソナル・コンピュータを容易に用いられるようにする、動的区分及び割振り可能なバスを備えたパーソナル・コンピュータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、パーソナル・コンピュータ・システムは、とりわけ、IBMパーソナル・コンピュータは、今日の現代社会における多くの部分にコンピュータ・パワーを提供するため、広範囲にわたって利用されている。パーソナル・コンピュータ・システムは、通常、主システム・プロセッサ及び関連する揮発性及び不揮発性メモリを備えたシステム・ユニット、ディスプレイ・モニタ、キー・ボード、1つ以上のディスク・ドライブ、固定ディスク記憶装置、及び、オプションのプリンタから構成される。デスク・トップ、フロア・スタンド、または、ポータブル式マイクロコンピュータと定義することができる。これらのシステムの顕著な特性の1つは、これらのコンポーネントを互いに接続するため、マザー・ボードまたはシステム・プレーナを利用することである。これらのシステムは、主として一人のユーザに独自の計算力を与えるように設計されており、個人または小企業が購入するのに手ごろな価格になっている。こうしたパーソナル・コンピュータ・システムの例には、IBM社のパーソナル・コンピュータAT及びIBM社のパーソナル・システム/2モデル、25、30、50、60、70、80、90、及び、95がある。

【0003】 これらのシステムは、2つの一般的なファミリに分類することができる。通常Family I モデルと呼ばれる第1のファミリは、例えばIBM社のパーソナル・コンピュータAT及び他のIBM互換機といった、バス・アーキテクチャを用いるのである。Family II モデルと呼ばれる第2のファミリは、例えばIBM社のパーソナル・システム/2 モデル50〜95とい

た、IBM社のMICRO CHANNEL バス・アーキテクチャを用いるものである。Family I モデルは、一般に、主システム・プロセッサとして普及しているインテル8088、8086、または、80286マイクロプロセッサを利用している。これらのマイクロプロセッサは、1メガバイトのメモリにアドレス指定する能力を備えている。Family II モデルは、一般に、より低速のインテル8086マイクロプロセッサをエミュレートする実モードで、あるいは、いくつかのモデルについてアドレス指定範囲が1メガバイトから4ギガバイトにわたる保護モードで動作することが可能な高速のインテル80286、80386、及び、80486マイクロプロセッサを利用する。本質的に、インテル80286、80386、及び、80486マイクロプロセッサの実モードの特徴は、インテル8086及び8088マイクロプロセッサについて書かれたソフトウェアに関して、ハードウェアの互換性を提供することがある。

【0004】 パーソナル・コンピュータのテクノロジーの成長している適用分野の1つは、「マルチメディア」と呼ばれるものである。パーソナル・コンピュータに対して適用されるマルチメディアという用語の意味については、一般的に、広く用いることのできる解釈がないが、典型的な解釈は、マルチメディアの応用例には、おそらく、テレビジョン・テクノロジー、動画ビデオから導き出されるイメージ、MIDI (Music Industry Digital Interface) ファイルから導き出される音声等が含まれる、ビデオ及び音声の構成要素をブレンドして、単一の協調のとれた表示を行うことが必要になるということである。こうしたマルチメディア表示方法または表示に用いられるデータは、一般に比較的大きく、該表示のドライブには多くのビット及びバイトと高速のデータ・バス幅(bandwidth)が必要になる。さらに、その表示が特にアクティブな場合(フル・モーション・ビデオのように)、デジタル・データが得られるようにしなければならない速度は、極めて高く、厳しいものになる。こうした環境の場合、集中処理(多くの複雑な算術計算を処理するという意味において)は、実時間処理(表示を行いながら、処理を実施させるという意味において)に比べて重要ではない。実際、完全に対話式の、十全に有効なマルチメディア表示を維持するのに必要なデータ転送速度は、Family I のバス設計の能力を超えており、より有能な Family II のバス設計を強く要求することになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 以上に留意し、本発明の目的は、マルチメディア表示のような表示方法の支援に必要なデータ転送が、動的に、バス資源をセグメント化し、マルチメディア表示の発生に含まれる各種タスクに割振りする能力によって容易化される、高速のデータ転送が可能なバス幅を有するコンピュータを提供するこ

とにある。

【0006】本発明のもう1つの目的は、マルチメディアの可能なパーソナル・コンピュータにおいて、バスに結合されて、各種転送のためのソース及び宛先装置として機能する各種装置に適合する転送に基づいて、データ転送のバス幅を変えるのに役立つバス構造を提供することにある。

【0007】本発明のさらにもう1つの目的は、前述のタイプのコンピュータ環境において、複数の対をなすデータ・ソース側とデータ受信側との間における同時転送に適応することの可能なバスを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的の実現において、瞬時に必要とされる転送に利用し得るバスの容量をシフトすることにより、表示方法のさまざまなビデオ及び音声要素によって課せられるデータ転送速度のさまざまな要求を満たすことができる。

【0009】本発明の上記目的の実現において、バス資源が所望の表示に必要なデータ転送に割振りされるので、マルチメディア能力が向上する。

【0010】上記目的の実現において、設けられたバスを動的に区分して、複数の経路バンドルを形成し、各経路バンドルに、単独で、あるいは、他の経路バンドルと関連して割振りを施し、1つ以上の転送タイプに必要なデータ・バス幅が得られるようにすることができる。

【0011】

【実施例】添付の図面及び本発明について詳細に言及すると、図1は、本発明の動的にセグメント化し、割振りすることの可能なバスを備えたパーソナル・コンピュータの概略図であり、一方、図2及び図3は、単なる例示のために、いくつかの特定の働きを示すことにより、図1について詳細を明らかにした概略図である。明らかなように、特に例示したものではない、広範囲にわたる他の働きも、本発明の範囲に含まれる。

【0012】要するに、本発明のパーソナル・コンピュータは、セグメント化可能で、割振り可能なバス10を利用して、さらに詳細に後述する複数のデータ処理装置間に独立したデータ経路を形成する。各データ処理装置は、データ受信とデータ送信の少なくとも一方を行うことが可能であり、従って、ソース及び宛先装置の少なくとも一方として機能することができる。利用される装置の多く（今後さらに明らかになる）は、データの受信と送信の両方を行うことができ、従って、ソース装置としての機能と宛先装置としての機能の両方を実施することができる場合もある。バス10に取りつけるように設計された装置は、バスの任意のポイントに、スイッチング装置11を介して結合することが可能でなければならず、各スイッチング装置は、データ処理装置の対応する1つとバス10の間に挿入されている。バス10は、複数の経路バンドル10A、10B、10C（例えば、図

2及び図3における）を備えており、各経路バンドルは、データ通信用の複数の経路から構成される。「バンドル」は、「チャネル」として識別することもできる。例えば、バス10は、それぞれ、8つの経路からなる8つの経路バンドルを備え、本発明に従って選択的にセグメント化し、割振りすることが可能な、全部で64のデータ伝送経路を形成している。従って、バス10は、64ビット幅と言うことができる。

【0013】スイッチング装置11は、それぞれ、少なくとも他のスイッチング装置の1つと協働して、それぞれのデータ処理装置間におけるデータ転送に少なくともバンドルの1つを割振りし、これによって、バス10のセグメント化及び割振りを行う働きをする。さらに詳細に後述するように、スイッチング装置11は、利用できるバンドルの中から、協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数の経路バンドルを動的に選択し、データ転送に必要な数の経路バンドルを捕捉し、データ転送が完了すると、捕捉した経路バンドルを解放する働きをする。さまざまな経路及び方向に沿って、同時に多重データ転送を行うことが可能であり、各データ転送は、他のバス・セグメントにおいて、その時点に行われる他のデータ転送とは独立して行われる。2つのデータ処理装置間におけるデータ転送のために割振りされるバス・セグメントは、支援されるアプリケーション・ソフトウェア及びハードウェアのデータ・フロー要件に従って、1バンドル〜8バンドルの幅にすることができる。ここに述べた64ビット幅の能力を有する場合、最大のバス幅は、20MHzでの動作を想定すると、160メガバイト/秒になる。

【0014】本発明は、本発明によるパーソナル・コンピュータに含まれるデータ処理装置を多種多様なタイプとすることができるように意図したものである。該タイプには装置の少なくとも1つが中央演算処理装置12（図1）であること、装置の少なくとも1つが、ビデオ・プロセッサ34（図2及び図3）であること、及び、装置の少なくとも1つが、開示の実施例の場合、音声及び通信プロセッサとして機能するデジタル信号プロセッサ15（図1）であることが含まれる。もちろん、こうしたデータ処理装置は、ビデオ・データ（圧縮または非圧縮）が、必要な転送速度を得るのに、音声データの場合よりも広いバス幅を必要とするので、データ交換のためにバス幅を変動させなければならない。全転送速度が、利用可能な数の経路と平行に移動させることができるビット数の相関関係のために、バス幅と関連することになるのは明らかである。見識のある読者には明かなように、本書に述べた特定のタイプの装置及びデータ転送は、本発明の明確な理解を可能にするために示されたものである。それらは、本発明のバス・アーキテクチャを用いることが可能な方法、及び、それが必要とされる理由を示すものであるが、この構成は、かなりの範囲に

わたる他の応用対象及び用途を受け入れる余地がある。

【0015】本発明の具現化するパーソナル・コンピュータ構造の少なくともいくつかの部分は、適用し得る技術における熟練者が熟知している、他のパーソナル・コンピュータに用いられる部分と全く似通ったものである。従って、中央演算処理装置12は、数理コ・プロセッサ16、ROM及びRAM記憶素子18、バス・インターフェイス・コントローラ19、及び、I/Oコントローラ21及び一連のI/O装置を接続する従来のバス20と連係させることができる。一連のI/O装置には、例えば、キー・ボード22、ポインタ装置24、直列ポート25及び並列ポート26、MIDIイン・ポート28及びMIDIアウト・ポート29、ジョイ・スティック30、及び、フロッピー・ディスク・ドライブ31が含まれる。中央演算処理装置12は、音声デジタル信号プロセッサ15、ビデオ・プロセッサ34、及び、ハード・ディスク記憶装置、CD ROM等のような直接アクセス記憶装置(DASD)にアクセスするための小型コンピュータ・システム・インターフェイス(SCSI)・プロセッサ35が接続されたCPUローカル・バス32と関連づけることもできる。

【0016】上述のデータ処理装置と、セグメント化可能で割り振り可能なバス10との間に挿入されたスイッチング装置11の説明に戻ると、各スイッチング装置は、それぞれのスイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路を備えており、さらに、それぞれのスイッチング装置とバス10を有効に接続する複数のバス結合経路を備えている。バス結合経路の数は、装置結合経路数の倍数である。装置結合経路及びバス結合経路は、複数のバンドルをなすように編成され、バス結合バンドルの数は、バス10に含まれる装置結合経路バンドルの数に対応する。結果として、さらに詳細に後述するように、1対の協働するスイッチング装置11は、それらの間におけるデータ転送に備えて、バス10に含まれた全ての経路バンドルの中から選択を行うことができる。

【0017】バス10は、非同期バス及び同期バスのいずれでもかまわない。バス10の動作に関するプロトコルは、2つのクラス、すなわち、固有モードと透過モードの一方であることを意図したものである。固有モードの場合、バス10は、非同期に動作し、データ転送には、2つの回線初期接続手順(DATA AVAILABLE及びDATE ACCEPTEDといった)信号が利用される。透過モードの場合、バス10は、非同期及び同期のいずれでもかまわないが、個々の信号は、いずれかの方向にプログラムされる。すなわち、1つの信号グループが、ソース装置から宛先装置へ進むようにプログラムし、もう1つの信号グループが、逆方向に進むようにプログラムすることが可能である。

【0018】スイッチング装置11は、クロスバー装置

または多重化装置として機能する超大規模集積回路(VLSI)装置であることが望ましい。スイッチング装置11は、最小限、いくつかの規定された特性を備えていなければならない。これらの特性には、均一な信号伝搬を確保するため、装置の遅延が全ての回線または経路に関して同じになることが含まれている。上述の透過モードの実現のため、各信号経路は、装置からバス接続側に、また、その逆に別個にプログラム可能でなければならない。各装置側バンドルは、任意のバス側バンドルと接続可能でなければならない。固有モードでソース装置と接続するようにプログラムされている場合、スイッチング装置は、DATA AVAILABLEを出力し、入力されるDATA ACCEPTEDを受信しなければならない。この逆の動作は、宛先装置に関する場合でなければならない。明らかに、これら2つの制御または状況信号は、プログラムされた方向に関して双方向性でなければならない。固有モードでの使用に適合するものと想定すると、バッファは、送信すべきデータまたは受信したデータを保持するように設計することができる。

【0019】スイッチング装置11の動作は、本書においてバス・マネージャと呼ばれるソフトウェア・インターフェイスによって調整される。バス・マネージャは、バス資源の割り振りまたは割振解除を可能にし、バス資源の利用可能性に関する照会に応答し、エラー及び回復機能を取り扱う。バス・マネージャ・ソフトウェアの設計は、本書に解説のテクノロジーの特定の用途がさらに開発されたとき、機能のスケールリング及び拡張を可能にする、オペレーティング・システム及びアプリケーションのためのインターフェイスを提供する。

【0020】バス・マネージャ・ソフトウェアに含まれた最小限の組をなす機能には、照会及び命令機能がある。本発明が意図した照会機能には、チャネルまたはバンドル、及びその利用可能性に関する照会、最高バンドル送信速度に関する照会、及び、バンドル状況に関する照会が含まれている。1番目に挙げたタイプの照会によって、システムにおける全バンドル数、及び、現在用いられていない、もしくは利用できるバンドル数が戻される。2番目に挙げたタイプの照会によって、対応するバンドルを駆動することが可能な速度を全てメガヘルツ値で表した数が戻される。この機能は、バス速度のスケールリングの可能性を開くものであり、インテリジェント・データ処理装置に対して通信を行うメカニズムとして働き、データ送信速度を上昇させることができる。3番目のタイプの照会によって、対応するバンドルが正常で刻時しているか、あるいは、エラー状態にあるかを示す数が戻され、エラー表示は、送信装置または受信装置による警告として、識別される。

【0021】命令機能としては、バンドルの割り振り、バンドルの割振解除、及び、リセットが考慮されている。



第1の指令機能は、特定のバンドルを識別して、そのバンドルを1対の通信スイッチング装置に割り振りし、一方、第2の命令機能は、意図された転送に割り振りされたバンドルを解除する。第3の命令機能は、信号で知らされたエラーをクリアする。

【0022】動作時、これまでに説明したコンピュータは、それぞれ、複数の経路から成る複数の経路バンドルを備えるバスを介して、互いに通信を行う複数のデータ処理装置間においてデータ転送を実施する方法に従って機能するように動作する。このような動作は、いくつかのステップに識別される。該ステップには、対応するデータ処理装置の1つとバスの間に挿入されて、他のスイッチング装置と協働し、それぞれのデータ処理装置間におけるデータ転送に少なくとも1つのバンドルを割り振りすることができるスイッチング装置を各データ処理装置に連係させるステップ、利用可能なバンドルの中から、少なくとも2つの協働するスイッチング装置間におけるデータ転送に必要な数のバンドルを、協働するスイッチング装置を用いて動的に選択して捕捉するステップ、少なくとも2つの協働するスイッチング装置と連係したデータ処理装置間において、捕捉したバンドルを介してデータを転送するステップ、及び、データ転送が完了すると捕捉したバンドルを解放するステップが含まれる。上述の説明から分かるように、スイッチング装置を各データ処理装置に連係させるステップは、スイッチング装置と対応するデータ処理装置を有効に接続する複数の装置結合経路バンドル、及び、スイッチング装置とバスを有効に接続する複数のバス結合経路バンドルを形成するステップから成り、バス結合経路バンドル数は、装置結合経路バンドル数の倍数であり、かつ前記バスを構成するバンドル数と同じである。さらに、利用可能なバンドルの中から、少なくとも2つの協働するスイッチング装置間におけるデータの転送に必要な数の装置結合経路バンドルを動的に選択して捕捉するステップが、スイッチング装置によって得られる装置結合経路バンドルとスイッチング装置によって得られる対応する数のバス結合経路バンドルを選択的に相互接続するステップから構成される。

【0023】複数のデータ処理装置を相互接続するバス10を動的に区分し、割り振りすることによってシステム資源の共用が可能になるため、マルチメディアの可能なシステム内におけるこうした資源の冗長性を軽減する機会がもたらされることになる。図2及び図3の概略図には、こうした冗長性の軽減だけでなく、上述の装置結合経路バンドルの選択及び捕捉についても示されている。

【0024】図2には、音声に伴うフル・モーション・ビデオ表示のためのバス・セグメント化及び並行データ・フローが示されている。CD-ROMのようなSCSI装置からの音声データが、再生のため、音声デジタル信号プロセッサ15に転送される。圧縮ビデオ・データ

は、SCSI装置からビデオ・サブシステム36に転送されて、復元され、復元されたビデオ・データは、さらに、ビデオ・プロセッサ34に転送されて、表示のビデオ部分が発生することになる。この場合、3つのバンドルが、復元データの転送に用いられ、音声及びビデオ圧縮データのために、それぞれ、1つのバンドルが利用される。さらに、別様であれば信号のバッファリングに必要なビデオ・メモリ要件は、資源の動的共用のために大幅に緩和される。

【0025】図3には、静止ビデオのデジタル化に関するバス・セグメント化及び並行データ・フローが示されている。ビデオ・カメラのような入力ソースからのアナログ・ビデオ・データは、ビデオ・デジタイザ39に送られて、デジタル化される。その結果生じるデジタル・ビデオ・データは、ビデオ・プロセッサ34、及び、ビデオ・サブシステム36に転送され、圧縮される。透過モードの場合、バス10の2つの経路バンドルが、デジタル・ビデオ情報の転送に用いられるが、このうち12本の経路がデータに用いられ、該バンドルの残りの経路は、ピクセル・クロック信号、水平同期信号、垂直同期信号、及び、ブランキング信号に用いられる。圧縮ビデオ・データは、SCSIプロセッサ35を用いるSCSI装置に記憶される。ディスプレイ・コントローラ14に対するデータ転送には、2つのバンドルが用いられ、SCSIサブシステムに対する圧縮ビデオ・データの転送には、1つのバンドルが用いられる。

【0026】図2及び図3に関連して示された各例には、区分可能で、割り振り可能なバス10にアクセスする装置間におけるバス幅の配分の融通性が明らかにされている。

【0027】図面及び明細書には、本発明の望ましい実施例を示してきたが、説明において使用された特定の用語は一般的な、解説的な意味において用いられており、制限を加えるために用いられているわけではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具現化したパーソナル・コンピュータの概略を示す図である。

【図2】本発明による割り振り可能なバスに結合された装置間における特定のデータ転送に対するバス資源の割り振りの詳細を示す、図1と同様の図である。

【図3】本発明に従って、バス資源の割り振りを行うことができる第2の方法を示す、図2と同様の図である。

【符号の説明】

- 10 バス
- 11 スwitchング装置
- 12 中央演算処理装置
- 14 ディスプレイ・コントローラ
- 15 デジタル信号プロセッサ
- 16 コ・プロセッサ
- 18 ROM及びRAM記憶素子

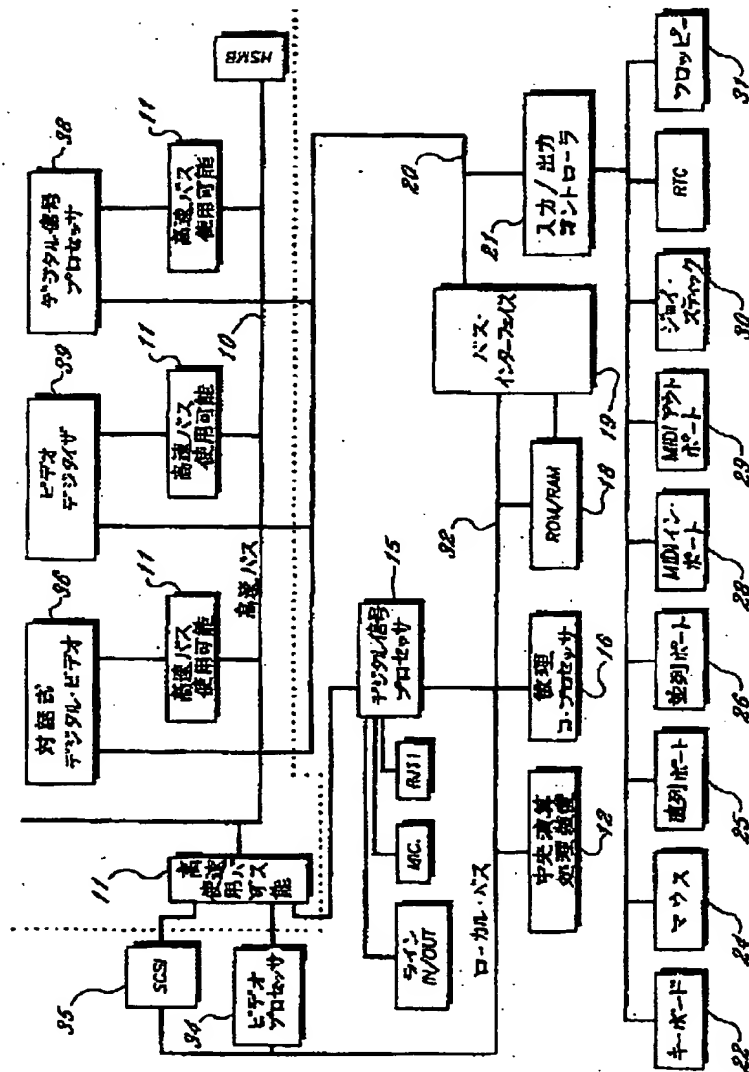
(9)

特開平4-295947

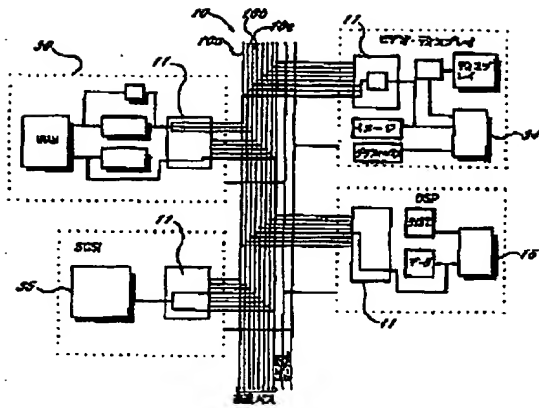
- 15  
19 バス・インターフェイス・コントローラ  
20 バス  
21 入力/出力コントローラ  
22 キー・ボード  
24 ポインタ装置  
25 直列ポート  
26 並列ポート

- 16  
28 MIDIイン・ポート  
29 MIDIアウト・ポート  
32 CPUローカル・バス  
34 ビデオ・プロセッサ  
35 SCSIプロセッサ  
36 ビデオ・サブシステム  
39 ビデオ・デジタイザ

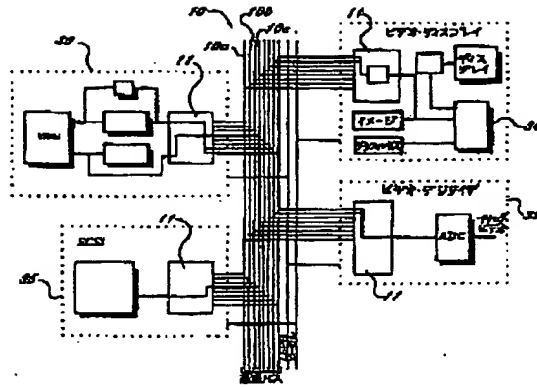
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 エド・エドワード・リベレット  
アメリカ合衆国フロリダ州ボカ・ラトン、  
ソウ・ミル・コート21471番地

(72)発明者 ロック・チエン・ラン  
アメリカ合衆国フロリダ州ボカ・ラトン、  
フアーラウン・ウェイ19107番地